

## CONDUCTIVE PASTE

**Patent number:** JP60054105  
**Publication date:** 1985-03-28  
**Inventor:** NISHIMOTO KAZUYUKI; TAKADA MASAOKI; OOTANI HIROYUKI  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
- international: **H01B1/22; H01B1/22;** (IPC1-7): H01B1/22  
- european:  
**Application number:** JP19830161325 19830901  
**Priority number(s):** JP19830161325 19830901

**Report a data error here**

Abstract not available for JP60054105

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-35762

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 B 1/22  
H 01 G 4/12  
4/30

識別記号

A  
3 6 1  
3 1 1

庁内整理番号

7244-5G  
7135-5E  
6921-5E

⑭公告 平成3年(1991)5月29日

発明の数 1 (全2頁)

⑮発明の名称 導電性ペースト

⑯特 願 昭58-161325

⑰公 開 昭60-54105

⑱出 願 昭58(1983)9月1日

⑲昭60(1985)3月28日

⑳発 明 者 西 本 和 幸 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
㉑発 明 者 高 田 正 昭 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
㉒発 明 者 大 谷 博 之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
㉓出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉔代 理 人 弁理士 小 鍛 治 明 外2名  
審 査 官 辻 徹 二

1

2

㉕特許請求の範囲

1 金属パラジウム粉末30~65重量%に、エチルセルロース4~16重量%、テルビネオール20~60重量%、ケロシン30~70重量%、ソルビタントリオレート2~8重量%、およびブチルベンジルフタレート2~8重量部から成る有機ビヒクル35~70重量%を添加せしめてなる導電性ペースト。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は積層タイプのセラミックコンデンサに内部電極として使用される導電性ペーストに関するものである。

従来例の構成とその問題点

最近、電子部品が小形化、薄形化されて行くに従い、これら電子部品を搭載する電子機器も産業用、一般民正用を問わず超小形化、超薄形化の方向へ順次指向しつつあり、さらにこの傾向は電子部品に対して一層の小形化や大集積化を要求しつつある。電子部品の中で重要な要素を占めるコンデンサ部品においても、比較的容量の小さいセラミックコンデンサは従来のディスク形から積層することによって容量値を大きくかつ小形化の可能なチップコンデンサへ移行し、現在その需要は急激に拡大しつつある。しかしながら、上記チップコンデンサといえども単一のディスクリット部品であり、他の電子部品などと共に1つの電子部品

として構成された場合、電子部品の集積密度としては限界がある。そこで、最近1つのコンデンサチップでありながらその中に複数個のそれぞれ異なった容量値を有するコンデンサブロックが話題になりつつある。但し、この場合、ある電気回路の中の1つの回路部分を1ブロックとして構成する必要があるため、1枚のコンデンサブロックの中に包含すべき容量値は多岐にわたり、従ってその内部電極のパターン形状は極めて複雑なものとなる。一方上記のセラミック積層コンデンサチップ(以下単にコンデンサチップという)の製造工程上不良品を発生する主な原因の1つとしてコンデンサチップ中の内部電極層に発生するデラミネーションと呼ばれる層間剥離現象がある。上記デラミネーションの原因については未だ十分なる解明は行なわれていないが、主として機械的な面からはコンデンサチップを構成する誘電体、グリーンシートを成形する際に必要なスラリー化するための有機バインダ材料および内部電極があり、製造条件の面からはグリーンシートを積層する際の温度と圧力、焼成の際の温度プロファイルなどが要因として考えられる。さらに最近になって上記デラミネーションの原因が前述の材料、製造条件ばかりでなく内部電極の形状によってその傾向に大きな差のある事が研究の結果、明らかになって来た。したがって従来一般的に使用されている材料を用

3

いて従来の単純な形状の内部電極を有するコンデンサチップを製造する場合には発生しなかつた、または発生する頻度の少なかつたデラミネーションによる不良が前記複数個のそれぞれ異つた容量値を有するいわゆる複雑な電極形状を有するコンデンサチップにおいて多発する結果を生じた。

#### 発明の目的

本発明は前記した様な複数個のそれぞれ異つた容量値を持つコンデンサを1ケのセラミックチップの中に包含するために複雑な内部電極形状を必要とし、しかるが故にデラミネーション不良の発生し易いコンデンサチップの問題点を材料的に解決しようとするところの内部電極用導電ペーストを提供することを目的とする。

#### 発明の構成

本発明の導電性ペーストは、この目的を達成するために、金属パラジウム粉末30~65重量%にエチルセルロース4~16重量%、テルピネオール20~60重量%、ケロシン30~70重量%、ソルビタントリオレート2~8重量%、およびブチルベンジルフタレート2~8重量部から成る有機ビヒクル35~70重量%を添加せしめたことを特徴とする。

#### 実施例の説明

以下に、本発明を実施例にしたがつて説明する。一般的に導電性ペーストは導電材料であるところの金属粉末およびペースト化するための有機ビヒクルより構成される。まず有機糊材として粘度が10cpu~100cpuのエチルセルロース40gをケロシン200g、テルピネオール220gの混合溶剤に加えてよく攪拌し溶解する。これに金属粉末を有機ビヒクルによく分散させる分散剤としてソルビタントリオレートを20g、可塑剤としてブチルベンジルフタレート20gを加えてさらに混合し有機ビヒクルとする。次に平均粒径0.05~2.0μの金属パラジウム粉末180gに上記有機ビヒクルを120g加えてよく混合する。しかるのちこのペースト状混合物を3本ロール機にかけて充分均質になるまで混練した。上記の如く調製された導電ペーストを用いて積層セラミックコンデンサを製造する場合、まず誘電体粉末と有機バインダを混合しボールミルなどを用いて約3~7日間粉碎混合してスラリーとする。このスラリーをドクタブレードにより厚さが20~40のグリーンシートに成形したのち所定寸法に切り抜き上記導電ペーストを用いて

4

スクリーン印刷により所定の形状に印刷する。これを90℃で約5分間乾燥したのち必要枚数積層し加圧成形したのち各チップに切断し電気炉によりあらかじめ定められた昇温プログラムに添つて最高1000~1400℃で約1時間焼成する。上記焼成の過程の初期においてグリーンシート中の有機バインダと内部電極導電ペーストの有機ビヒクルが分解、ガス化して逸散するのであるが、ここで使用されている材料や工程条件が不適であるとデラミネーション不良が発生する。

本例の構成において、金属パラジウム粉末が30%以下になると焼成後均質な電極膜が得られず抵抗値が著しく高くなつたりあるいは断線する結果となる。65%以上では電極膜が厚くなり過ぎデラミネーション発生の原因となりまたコスト高となる。エチルセルロースが4%以下では適当な印刷適性が得られず、16%以上になると粘度が極めて高くペーストになり得ない。テルピネオールが20%以下ではエチルセルロースを溶解せず、60%以上では内部電極を印刷した時グリーンシートを溶解してしまう。ケロシンが30%以下では導電ペーストの溶剤蒸発が早く印刷中に粘度が高くなり印刷不能となる。70%以上になるとエチルセルロースに対する溶解性が悪くなる。ソルビタントリオレートが2%以下では金属パラジウムの分散性が悪く粉末粒子同志が凝集してしまう。8%以上になると印刷性に悪影響を与える。ブチルベンジルフタレートが2%以下では印刷後乾燥した電極面にひび割れを生じ、8%以上では乾燥時間が長くなりかつ高温度を必要とするようになる。有機ビヒクルが35%以下では金属パラジウムの添加量との関連において印刷した場合、電極膜厚が厚くなりデラミネーションの原因となる。70%をこえると電極厚さが薄くなり抵抗値が著しく上昇したり断線の原因となる。

#### 発明の効果

以上、詳述した様に本発明による導電ペーストの内部電極として複数個のそれぞれ異つた容量値を有するコンデンサ群を1つのチップ内に包含するところのコンデンサブロックに応用する事によつてデラミネーション不良の発生しないコンデンサチップを得ることができ、実用上きわめて有利なものである。